Voici les résultats obtenus :

Mannosehydrazone calculée.	Mannosehydrazone sèche obtenue.	
—	—	
	I	II
0 gr. 090	0 gr. 087	0 gr. 086

Il résulte de tout ceci qu'il est maintenant possible d'admettre dans l'albumen de la graine du *Borassus flabelliformis* L. en germination, la présence d'un ferment soluble qui transforme en glucose le mannose produit au cours de la digestion de l'albumen. Je propose de donner à ce ferment le nom de *manno-isomérase*.

M. Chauveaud expose le travail ci-dessous :

Sur le passage de la structure alterne à la structure concentrique avec liber externe;

PAR M. G. CHAUVEAUD.

En suivant le développement de l'appareil conducteur dans une Monocotylédone [1] nous avons vu que la disposition à *bois concentrique* fait suite à la disposition *superposée*, laquelle dérive comme nous savons [2] de la disposition *alterne*.

Il nous restait à relier à cette disposition alterne la disposition *à liber concentrique* si répandue parmi les Cryptogames vasculaires.

C'est ce que nous allons faire en étudiant l'appareil conducteur du *Psilotum triquetrum* dans la portion aérienne de sa tige [3].

A la base de cette tige, les tubes criblés qui se différencient comme toujours, en premier lieu, sont disposés suivant un cercle assez régulier (L, fig. 1). Un peu plus tard un vaisseau

1. *Mode de formation du faisceau libéro-ligneux chez les Monocotylédones* (Bull. Soc. bot. de France, IV[e] Série, t. VII, p. 202).

2. *Persistance de la disposition alterne primitive dans les cotylédons de la Betterave* (Bull. Soc. bot. de France, IV[e] Série, t. VI, p. 369).

3. Cette plante a été l'objet de recherches nombreuses. BERTRAND entre autres lui a consacré presque entièrement deux Mémoires contenant un nombre considérable de figures où les vaisseaux ont été représentés avec beaucoup d'exactitude.

(B, *fig.* 1) se différencie au centre de ce cercle. D'autres vaisseaux se différencient ensuite à partir du premier et l'on a un

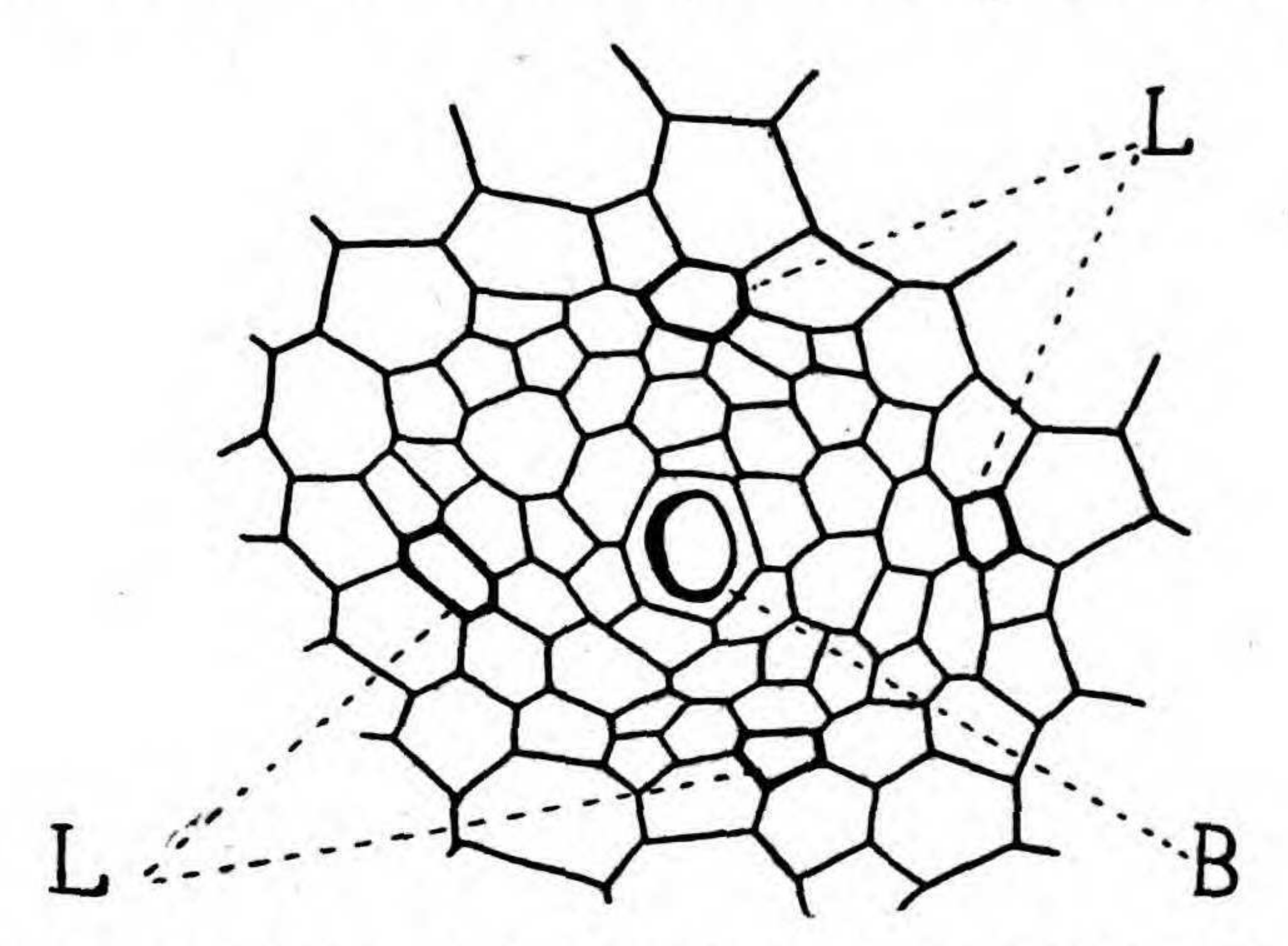


Fig. 1. — Portion centrale de coupe transversale menée à la base de la tige dressée (*Psilotum triquetrum*). État jeune. L, tube criblé; B, vaisseau. Disposition à liber concentrique.

faisceau ligneux unique (B, fig. 2) entouré par le liber (L, fig. 2), c'est-à-dire la disposition *à liber concentrique*. Cette disposi-

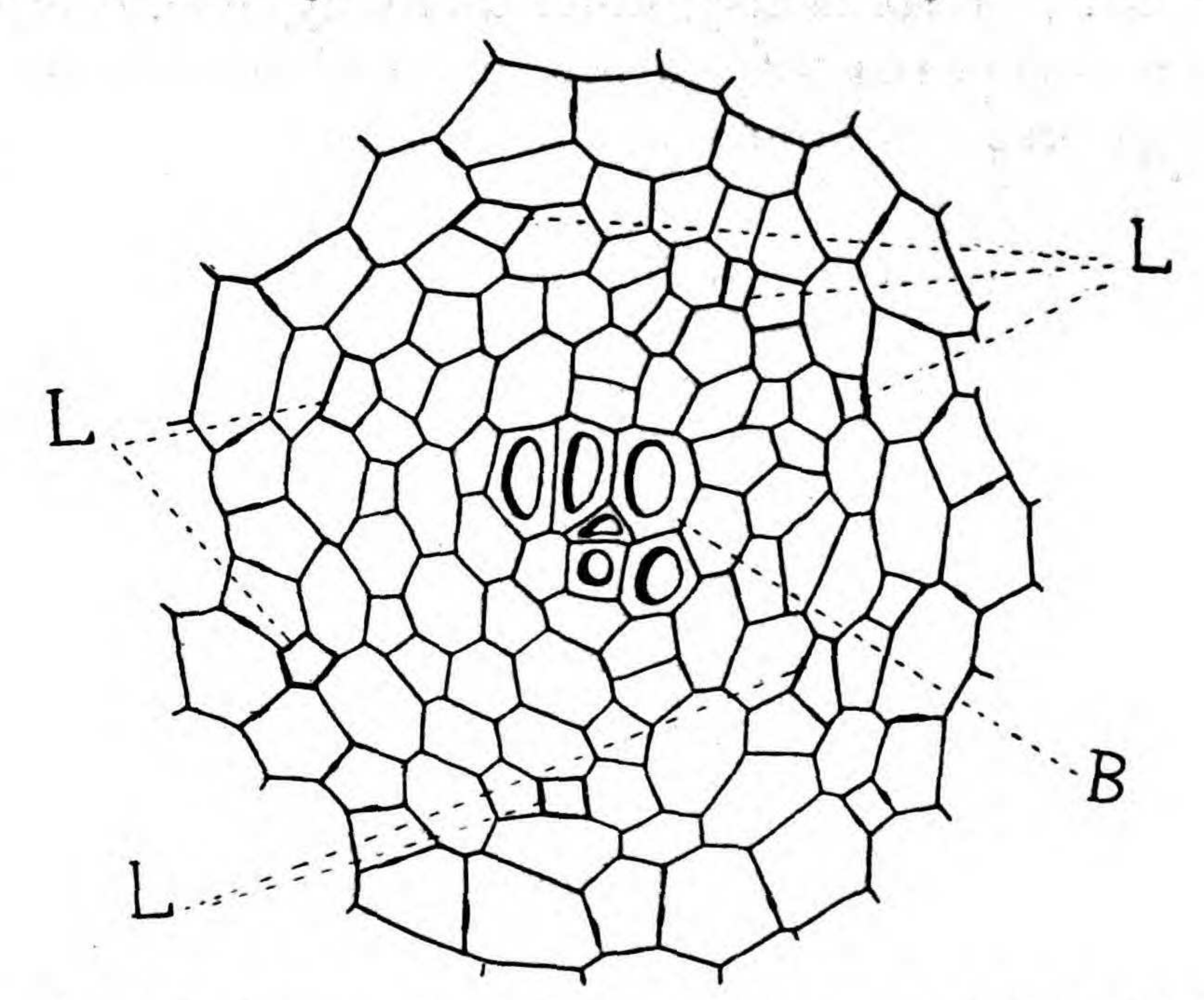


Fig. 2. — État plus âgé que fig. 1. B, faisceau ligneux; L, tubes criblés. Disposition à liber concentrique.

tion persiste à ce niveau pendant toute la durée de la tige.

Au voisinage du sommet d'un rameau aérien, les tubes criblés sont disposés suivant deux arcs par exemple (L, fig. 3), puis les

vaisseaux se différencient en deux points diamétralement opposés (B, *fig.* 3), et de nouveaux vaisseaux se différencient ensuite en dedans des précédents. On a alors deux faisceaux à différen-

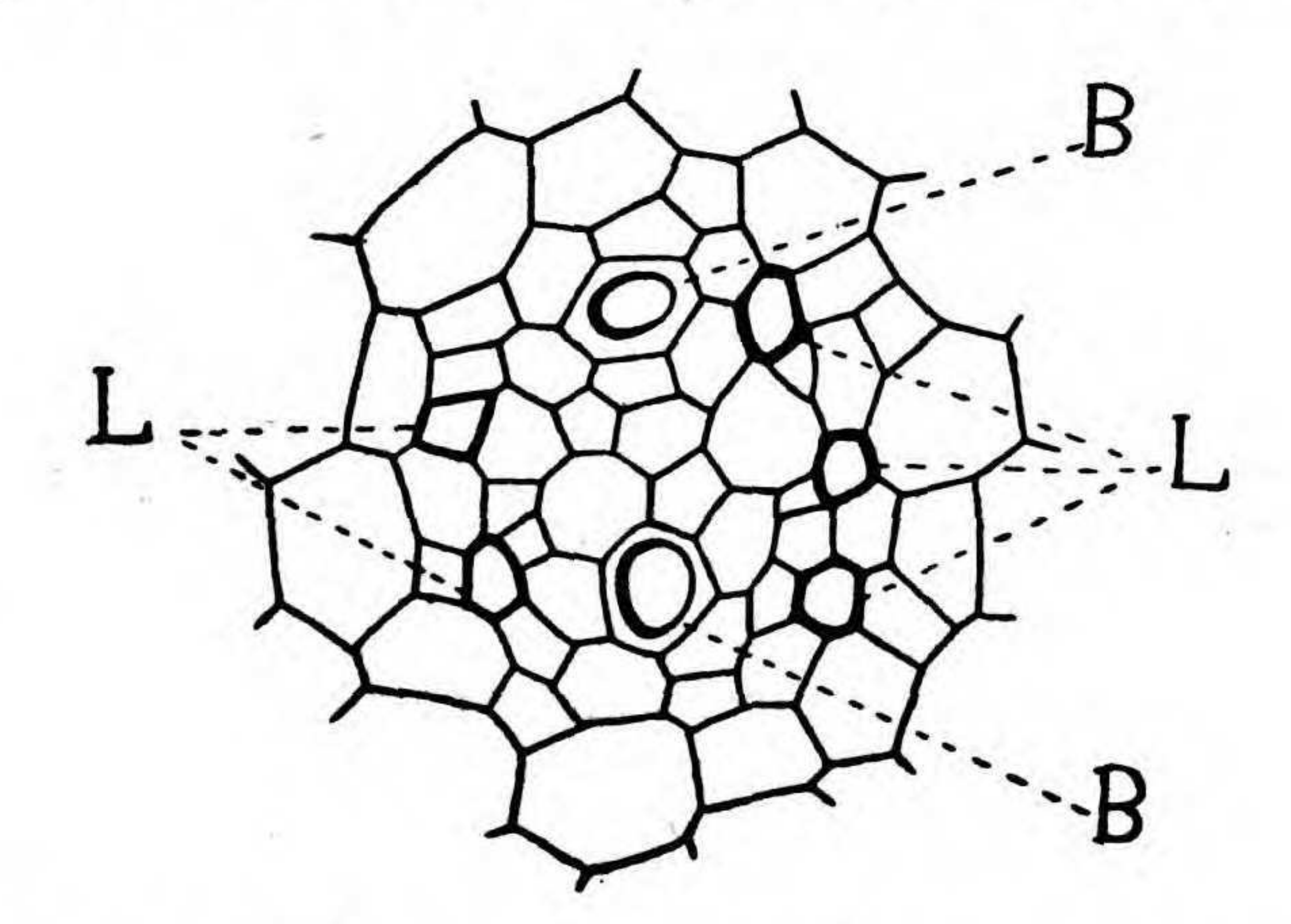


Fig. 3. — Portion centrale de coupe transversale menée au voisinage de l'extrémité d'un rameau aérien (*P. triquetrum*). État jeune. L, faisceau libérien; B, faisceau ligneux représenté par un seul vaisseau. Disposition alterne.

ciation centripète (B, fig. 4), alternes avec deux faisceaux libériens (L, fig. 4). C'est la disposition alterne typique.

Si nous étudions la tige un peu au-dessous du point où elle présente sa première bifurcation, nous observons un plus grand

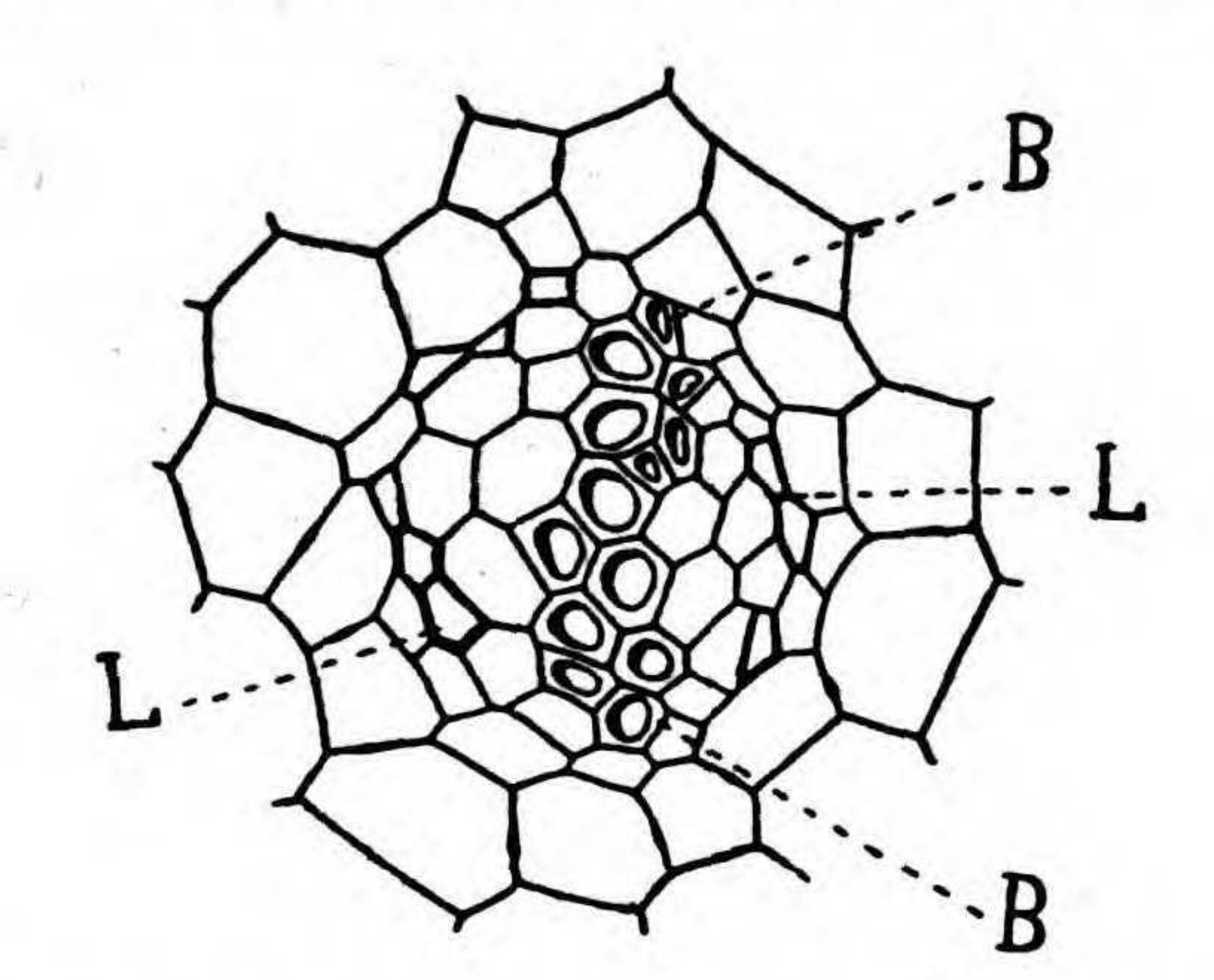


Fig. 4. — État plus âgé que fig. 3. L, faisceau libérien; B, faisceau ligneux centripète. Disposition alterne.

nombre de tubes criblés disposés assez irrégulièrement (L, *fig.* 5). Les premiers vaisseaux (B, fig. 5) se trouvent intercalés irrégulièrement entre les tubes criblés; ensuite les nouveaux vaisseaux se différencient en dedans des premiers vaisseaux, et l'on a, en définitive, un certain nombre de faisceaux ligneux centripètes (B, fig. 6), alternant avec autant de faisceaux libériens (L, fig. 6).

C'est la structure alterne, que l'on représente d'ordinaire dans les traités classiques[1].

Ainsi, à la base de la tige on a la disposition *à liber concentrique* (fig. 1, 2) : au-dessous de sa première bifurcation on a la disposition *alterne* (fig. 5, 6). Entre ces deux dispositions bien tranchées, on peut trouver toutes les transitions ; il suffit pour

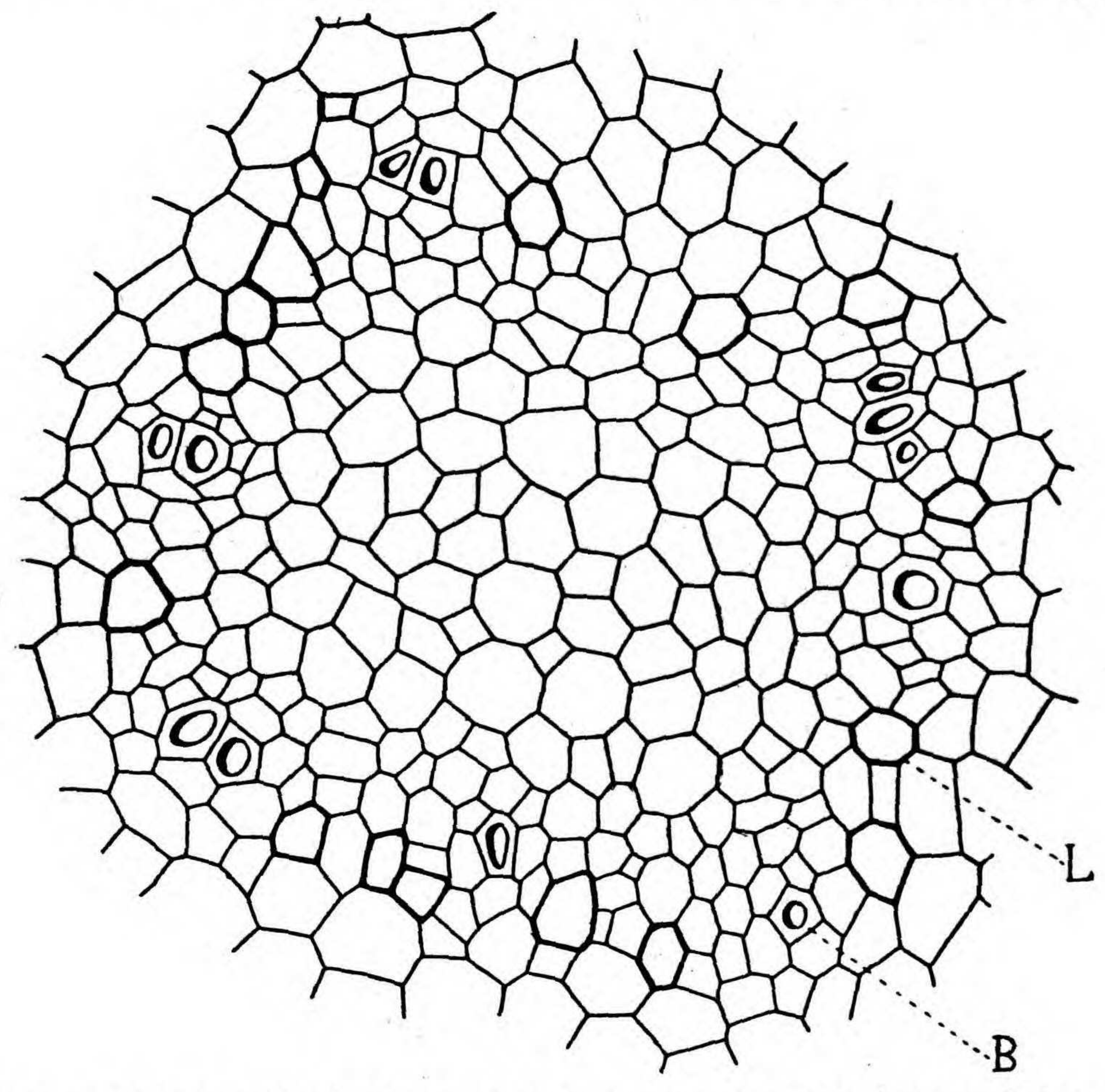


Fig. 5. — Portion centrale de coupe transversale menée au-dessous de la première bifurcation de la tige. État jeune (*P. triquetrum*) ; L, tube criblé ; B, vaisseau. Disposition alterne.

cela de faire des coupes en série depuis la base jusqu'à cette bifurcation. En s'élevant, on voit apparaître deux faisceaux ligneux, d'abord très rapprochés l'un de l'autre ; puis ces deux faisceaux ligneux se montrent de plus en plus écartés et leur différenciation devient bien nettement centripète. Le nombre

1. Cette disposition alterne a été représentée notamment par PRITZEL (*Die naturlichen Pflanzenfamilien*, I Teil, Abtheilung 4, p. 610). Voir aussi CAMPBELL (*The Structure and Development of Mosses and Ferns*, p. 507) avec les indications bibliographiques.

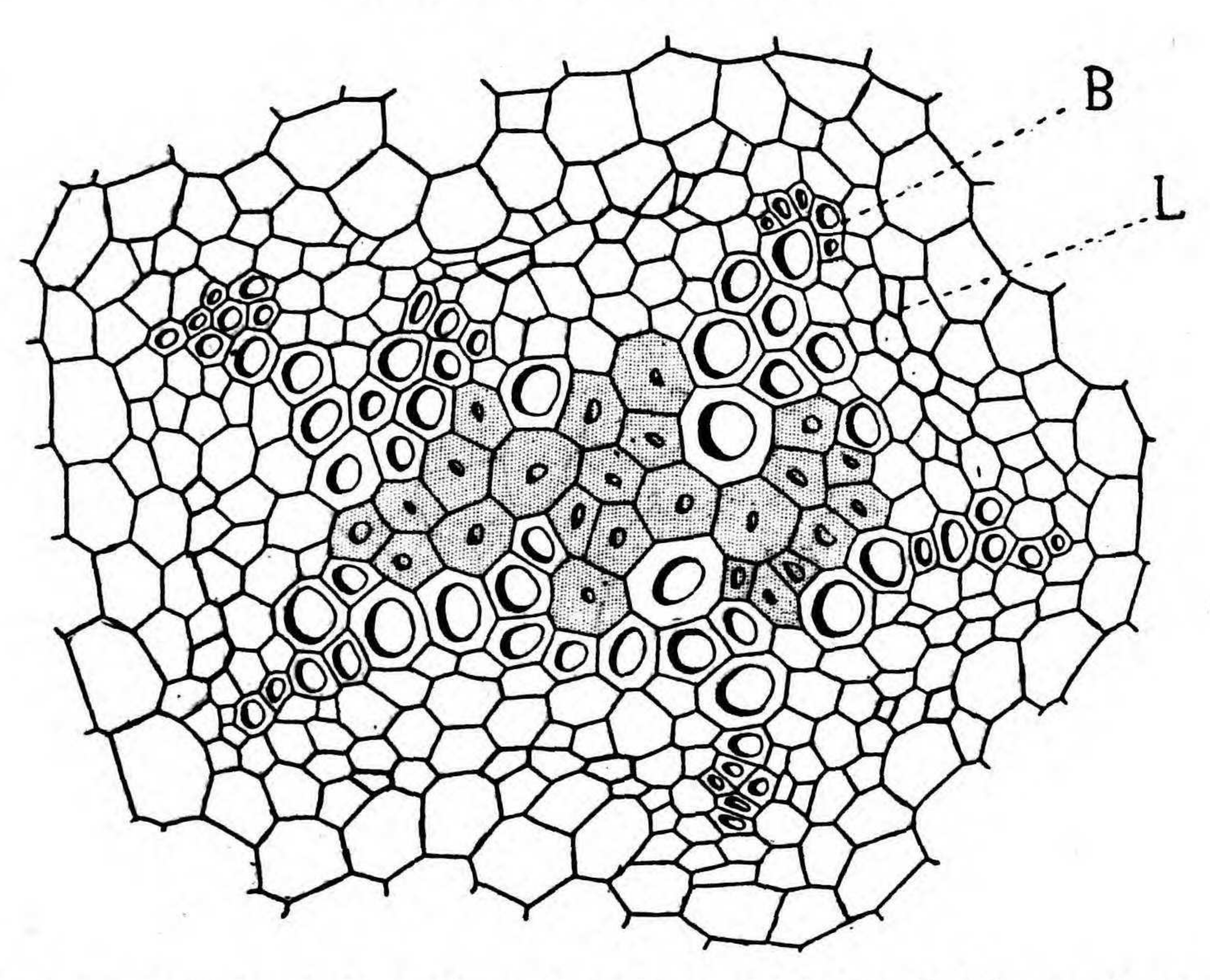


Fig. 6. — État plus âgé que fig. 5. L, faisceau libérien; B, faisceau ligneux. Disposition alterne.

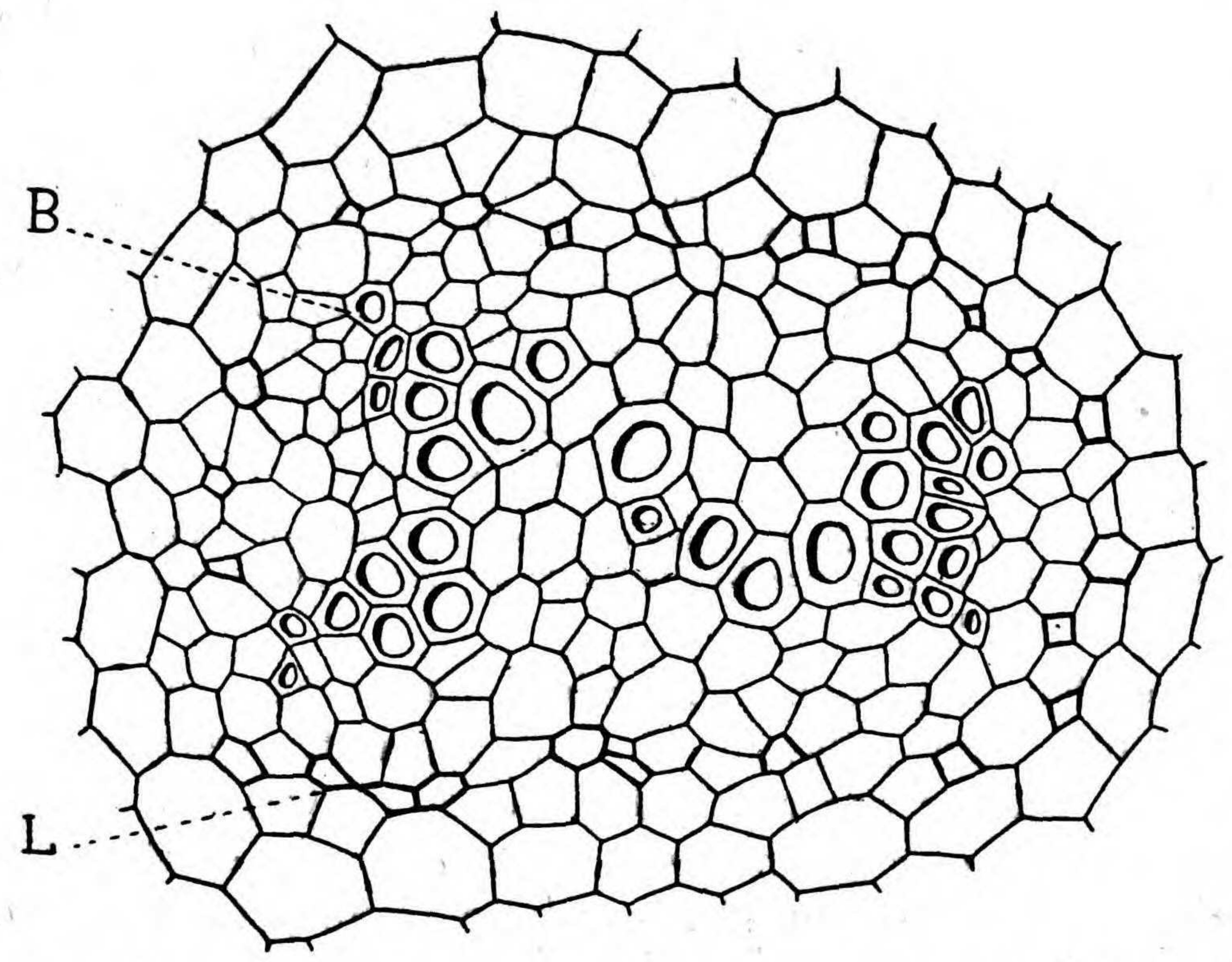


Fig. 7. — Portion centrale de coupe transversale menée à égale distance de la base et de la première bifurcation. État adulte (*P. triquetrum*). B, faisceau ligneux centripète. Les tubes criblés (L) sont encore concentriques. Disposition intermédiaire entre la disposition à liber concentrique primitive et la disposition alterne.

des faisceaux ligneux centripètes (B, fig. 7) s'accroît progressivement, mais le liber demeure encore concentrique (L, fig. 7). Plus haut, quelques tubes criblés se montrent en alternance; le nombre des tubes criblés alternes augmente quand on s'élève davantage; on arrive enfin à un niveau où la disposition alterne se trouve réalisée complètement.

Les différentes structures des plantes vasculaires peuvent donc être reliées l'une à l'autre et leur enchaînement présente une continuité parfaite.

M. Lutz donne lecture de la communication suivante de M. Bertrand :

Les caractéristiques du genre *Cardiocarpus* d'après les graines silicifiées étudiées par Ad. Brongniart et B. Renault[1];

PAR M. C.-EG. BERTRAND.

1. — **L'unité du tégument séminal.** — Le tégument séminal des *Cardiocarpus* est *unique* comme celui des graines digones que nous avons déjà caractérisées. Ce tégument est sclérifié dans sa partie profonde et charnu dans sa portion superficielle. Ces deux parties, qui correspondent exactement à l'endotesta et au sarcotesta de BRONGNIART et RENAULT, sont attachées l'une à l'autre par une assise lignifiée dont les éléments ont des parois minces ornées de fines hélices ou de réticulations. *Il n'y a pas de double lame épidermique entre le sarcotesta et l'endotesta.* La zone superficielle de la coque n'est pas un épiderme, même chez le *C. orbicularis.* —Le mince tégument interne qui a été parfois signalé à l'intérieur de l'endotesta désigne tantôt l'épiderme tégumentaire interne accidentellement isolé de la coque, et d'autres fois une lame de mucus circumnucellaire plus ou moins concrétée habituellement chargée de filaments mycéliens.

2. — **La vascularisation du tégument.** — **Première idée de**

1. L'indication détaillée des documents mis en œuvre sera publiée avec la spécification de ces graines. Nous nous bornerons dans cet article à énoncer les caractéristiques génériques des *Cardiocarpus.*